

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 203 00 170.2

**Anmeldetag:** 8. Januar 2003

**Anmelder/Inhaber:** TRW Automotive Safety Systems GmbH,  
Aschaffenburg/DE

**Bezeichnung:** Gassackmodul

**IPC:** B 60 R 21/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 7. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag



# PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel.: + 49 89 89 69 8-0  
Fax: + 49 89 89 69 8-211  
Email: info@prinzundpartner.de

TRW Automotive Safety Systems GmbH  
Hefner-Altenneck-Str. 11  
D-63743 Aschaffenburg

T10367 DE  
WS/SF/mr/se

8. Januar 2003

---

## Gassackmodul

---

Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul mit einem Gasgenerator, einem Gassack und einer Modulabdeckung.

Aus der DE 199 04 072 A1 ist ein Gassackmodul mit einer Modulabdeckung  
5 und einem ringförmigen Gassack bekannt, der durch einen Ringspalt um die geöffnete Abdeckung herum trichterförmig in Richtung auf den Fahrzeuginsassen hin aufblasbar ist. Es ist nur eine geringfügige Bewegung der Modulabdeckung aus dem Modul heraus in Richtung des Insassen (Entfaltungsrichtung) erlaubt, wobei diese Bewegung so klein ist, daß der Insasse nicht mit der Abdeckung in  
10 Kontakt kommen kann.

Durch die Erfindung soll die Endposition der Modulabdeckung bei Entfaltung des Gassacks sicher festgelegt werden, das Öffnen und die Entfaltung des Gassacks verbessert werden und der Gassack eine definierte Endposition einnehmen.

Die Erfindung schafft ein Gassackmodul mit einem Gasgenerator, einem Gassack, einer Modulabdeckung mit einem nach dem Öffnen der Modulabdeckung  
15 separaten, mittigen Teil und einer Halteeinrichtung für den mittigen Teil, wobei die Halteeinrichtung Führungsmittel aufweist, die beim Aufblasen des Gassacks eine Verschiebung des mittigen Teils erlauben und die Verschiebung des mittigen Teils begrenzen. Durch das erfindungsgemäße Gassackmodul wird erreicht, daß  
20 nach dem Öffnen der Modulabdeckung nur noch das nun separate mittige Teil

3

eine Bewegung auf den Fahrzeuginsassen hin ausführt, während die übrigen Teile der Modulabdeckung im wesentlichen ortsfest bleiben oder vom Fahrzeuginsassen wegbewegt werden. Damit wird auch für Fahrzeuginsassen, die sich in einer OOP-Situation (OOP = out of position) befinden, die Wahrscheinlichkeit von einem Teil der Modulabdeckung getroffen zu werden, noch einmal deutlich reduziert. Ist unter dem mittigen Teil und über der Halteeinrichtung ein Gassackabschnitt festgelegt, so kann der Gassackabschnitt beim Aufblasen des Gassacks den mittigen Teil der Modulabdeckung so weit verschieben, wie es die Führungsmittel erlauben. Durch die definierte Endposition der Abdeckung bzw. des mittigen Teils kann ferner die Entfaltung des Gassacks so kontrolliert werden, daß auch in einer OOP-Situation noch eine sichere Rückhaltewirkung erreichbar ist.

Beim Aufblasen des Gassacks kann der mittige Teil der Modulabdeckung in einer axialen und in einer radialen Richtung bezogen auf den Gasgenerator verschoben werden. Bezogen auf den Fahrzeuginsassen bedeutet dies, daß der mittige Teil der Modulabdeckung sich sowohl in Richtung auf diesen zu als auch in lateraler Richtung zu diesem bewegen kann, so daß es im Ergebnis zu einem seitlichen Ausweichen des mittigen Teils gegenüber dem Insassen kommt.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfassen die Führungsmittel wenigstens ein mit dem mittigen Teil verbundenes Stiftelement. Die Führungsmittel haben weiter ein Hülsenelement, das mit dem Stiftelement so zusammenwirkt, daß der mittige Teil im wesentlichen in axialer Richtung bezogen auf den Gasgenerator verschoben wird. Das heißt, daß das Stiftelement in dem dazu passenden Hülsenelement so eng geführt wird, daß praktisch keine seitliche Bewegung des Stiftelements stattfinden kann, weshalb auch der mittige Teil der Modulabdeckung keine seitliche Bewegung erfährt. Vorteilhaft ist, daß Stiftelement und dazu passendes Hülsenelement eine besonders einfache und kostengünstige Verbindung zwischen Halteeinrichtung und mittigem Teil darstellen.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß das Stiftelement einen Stiftendabschnitt aufweist, der mit dem Hülsenelement so zusammenwirken kann, daß die Bewegung des mittigen Teils begrenzt wird. Dies stellt eine besonders einfache

herzustellende und kostengünstige Form einer Begrenzung der Verschiebung des mittigen Teils dar.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform, in der die Halteeinrichtung Deformationsmittel aufweist. Solche Deformationsmittel können sowohl die Verschiebung des mittigen Teils der Modulabdeckung bewirken als auch diese wirksam begrenzen.

In weiteren Ausführungsformen kann das Deformationsmittel entweder unter mechanischer Einwirkung oder unter mechanischer und thermischer Einwirkung deformiert werden. Es ist so möglich, Deformationsmittel je nach Art des Gasgenerators im Hinblick auf den steigenden Gasdruck oder auf die steigende Temperatur der Verbrennungsprodukte aus dem Gasgenerator auszulegen.

In einer besonderen Ausgestaltung ist das Deformationsmittel ein Abstandselement.

Die Halteeinrichtung kann auch eine erste Rampenfläche und der mittige Teil eine zweite Rampenfläche aufweisen, wobei erste und zweite Rampenfläche so zusammenwirken, daß beim Aufblasen des Gassacks der mittige Teil in axialer Richtung und in radialer Richtung bezogen auf den Gasgenerator verschoben wird. Anders gesagt bedeutet dies, daß die erste und zweite Rampenfläche als Ebenen ausgebildet sind, die aufeinander gleiten können, wodurch die Krafteinwirkung des Gassackabschnitts eine Bewegung des mittigen Teils der Modulabdeckung in bezug auf die Halteeinrichtung erzwingt, die sowohl in Richtung auf den Fahrzeuginsassen hin als auch in lateraler Richtung zu diesem verläuft. Dies ist eine besonders einfache Art, zugleich mit der Bewegung des mittigen Teils der Modulabdeckung auf den Fahrzeuginsassen zu eine seitliche Ausweichbewegung gegenüber diesem zu realisieren.

Der mittige Teil ist bevorzugt so ausgebildet, daß er ein Fahrzeugemblem trägt. In diesem Fall wird das Loslösen des Emblems von dem mittigen Teil der Abdeckung aufgrund der Bewegungsbegrenzung sicher verhindert und die Verletzungsgefahr für den Fahrzeuginsassen deutlich reduziert.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- 5       - Figuren 1a und b eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls im Bereich der Halteeinrichtung,
- Figuren 2a und b eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls im Bereich der Halteeinrichtung,
- Figuren 3a und b eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls im Bereich der Halteeinrichtung und
- 10      - Figur 4 eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls im Bereich der Halteeinrichtung.

In Figur 1 ist ein Ausschnitt aus einem Gassackmodul dargestellt, welches in einem nicht dargestellten Fahrzeuglenkrad untergebracht ist. Das Gassackmodul weist einen Gasgenerator 10 auf, an dem eine Halteeinrichtung 12, die im wesentlichen becherförmig ausgeführt ist, angeordnet ist. An dem vom Gasgenerator 10  
15       abgewandten Ende der Halteeinrichtung 12 befindet sich eine Öffnung 14, an die ein Hülselement 16 einstückig angeformt ist, wobei sich das Hülselement von der Öffnung in Richtung auf den Gasgenerator hin erstreckt. Weiter ist ein separater, mittiger Teil 18 einer (nicht weiter dargestellten) Modulabdeckung gezeigt.  
20       Der mittige Teil kann im Betriebszustand in üblicher Weise unter Ausbildung einer vorbestimmten Aufreißlinie an die restliche Modulabdeckung angeformt sein. Der mittige Teil 18 ist fest mit einem Stiftelement 20 verbunden, wobei das Stiftelement auf der dem Gasgenerator zugewandten Seite des mittigen Teils der Modulabdeckung liegt und durch das Hülselement 16 hindurch in die Halteeinrichtung 12 hineinragt. An dem dem Gasgenerator zugewandten Ende des Stiftelements 20 befindet sich ein scheibenförmiger Stiftendabschnitt 22, dessen Außendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Hülselements. Öffnung 14, Hülselement 16 und Stiftelement 20 mit dem Stiftendabschnitt 22 dienen als Führungsmittel. Zwischen der Halteeinrichtung 12 und dem mittigen Teil

6

18 der Modulabdeckung befindet sich ein Abschnitt 24 eines Gassacks 28. Der Gassack 28 weist im Bereich des Abschnitts 28 eine Gassacköffnung 26 auf, durch die das Stiftelement 20 hindurchgeführt ist und so den Gassackabschnitt bezogen auf den Gasgenerator 10 in lateraler Richtung fixiert.

5     In Figur 1a ist der Ruhezustand bei nicht aktiviertem Gassack dargestellt, wobei der mittige Teil 18 so am Gassackabschnitt 24 anliegt, daß er diesen gegen die Halteeinrichtung 12 drückt. Figur 1b zeigt das Gassackmodul bei aufgeblasenem Gassack mit dem von der Halteeinrichtung beabstandeten, mittigen Teil 18 der Modulabdeckung.

10     Sobald ein Unfall detektiert wird, strömt aus dem Gasgenerator 10 Gas in den zunächst gefalteten Gassack 28 ein und beginnt diesen aufzublasen. Beim Öffnen der Modulabdeckung wird der mittige Teil 18 von den übrigen Teilen der Modulabdeckung getrennt und vom Gassack 28 im Bereich des Gassackabschnitts 24 in eine axiale Richtung A vom Gasgenerator 10 weg bewegt. Anders ausgedrückt

15     heißt dies, daß sich der mittige Teil 18 dabei auf den Fahrzeuginsassen zu bewegt. Durch die Führung des Stiftelements 20 im Hülsenelement 16 ist sichergestellt, daß der mittige Teil 18 nicht seitlich ausweichen kann. Erreicht der Stiftendabschnitt 22 das untere Ende des Hülsenelements 16, so wird die Bewegung des mittigen Teils 18 auf den Fahrzeuginsassen hin gestoppt. Die Querschnittsform

20     von Stiftelement 20 und Hülsenelement 16 kann je nach Bedarf zylindrisch, quadrförmig, konisch oder als irgendein anderes geeignetes Profil ausgelegt sein.

   In den Figuren 2a und 2b ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls dargestellt. Der Gasgenerator 10 ist mit der Halteeinrichtung 12 verbunden. Die Halteeinrichtung ist wieder becherförmig ausgeführt,

25     weist jedoch hier an dem dem Gasgenerator abgewandten Ende eine erste Rampenfläche 30 auf. In der ersten Rampenfläche 30 befindet sich die Öffnung 14, die in dieser Ausführungsform als Langloch oder Schlitz ausgebildet ist. Der mittige Teil 18 der Modulabdeckung hat eine zweite Rampenfläche 32, die parallel zur ersten Rampenfläche 30 der Halteeinrichtung 12 verläuft. Am mittigen Teil 18 ist

30     das Stiftelement 20 fixiert, wobei die Verbindung zwischen Stiftelement und mit-

7

tigem Teil über einen Gewindeabschnitt 34 erfolgt. Das Stiftelement 20 weist den Stiftendabschnitt 22 auf. Durch das Zusammenwirken des scheibenförmigen Stiftendabschnitts 22 mit der Öffnung 14 wird erreicht, daß die erste Rampenfläche 30 und die zweite Rampenfläche 32 immer einen konstanten Abstand voneinander haben. Dieser ist so bemessen, daß der zwischen erster Rampenfläche 30 und zweiter Rampenfläche 32 liegende Gassackabschnitt 24 sowohl gut am mittigen Teil 18 der Modulabdeckung als auch an der ersten Rampenfläche anliegt. Der Gassackabschnitt 24 hat die Gassacköffnung 26, durch den das Stiftelement 20 hindurchtritt, wodurch der Gassack 28 gegenüber dem mittigen Teil 18 der Modulabdeckung in lateraler Richtung fixiert wird.

Figur 2a zeigt den Ausgangszustand bei nicht aktiviertem Gassack 28, Figur 2b den Endzustand bei aufgeblasenem Gassack mit auf den Fahrzeuginsassen zu in Richtung A und seitlich in Richtung B verschobenem mittigen Teil 18 der Modulabdeckung.

Wird der Gasgenerator gezündet, so wird der zuerst gefaltete Gassack 28 aufgeblasen und übt auf den mittigen Teil 18, der sich beim Öffnen der Modulabdeckung von den übrigen Teilen der Modulabdeckung getrennt hat, eine solche Kraft aus, daß sich der mittige Teil 18 parallel zu den Rampenflächen 30, 32 in Pfeilrichtung C bewegt. Die als Langloch oder Schlitz ausgebildete Öffnung 14, das Stiftelement 20 und der Stiftendabschnitt 22 wirken dabei als Führungsmittel, die die Bewegung des mittigen Teils der Modulabdeckung steuern. Die Bewegung des mittigen Teils 18 wird durch den Anschlag des Stiftelements 20 an einem Längsende der Öffnung 14 begrenzt. Aus der Sicht des Fahrzeuginsassen bewegt sich der mittige Teil 18 in einer ersten Bewegungskomponente sowohl in Richtung A frontal auf diesen zu als auch in einer zweiten Bewegungskomponente in Richtung B seitlich von diesem weg.

In einer in den Figuren 3a und 3b dargestellten dritten Ausführungsform der Erfindung ist die Halteeinrichtung 12 am Gasgenerator 10 oder einem (nicht dargestellten) Generatorträger befestigt, wobei die Halteeinrichtung neben den Öffnungen 14 ein Deformationsmittel 36 aufweist, das als Stauchungszone in dem

ansonsten glattwandigen Bereich der Halteeinrichtung zwischen Gasgenerator und Gassackabschnitt 24 ausgebildet ist. Der mittige Teil 18 der Gassackabdeckung ist über die Gewindeabschnitte 34 mit (hier zwei) Stiftelementen 20 fest verbunden. Die Stiftelemente 20 haben Stiftendabschnitte 22, durch die der mittige Teil 18 in der Halteeinrichtung 12 fixiert ist. Zwischen Halteeinrichtung 12 und mittigem Teil 18 befindet sich der Gassackabschnitt 24 des Gassacks 28, wobei der Gassackabschnitt zwei (oder mehrere) Gassacköffnungen 26 aufweist, durch die die Stiftelemente 20 hindurchtreten, um den Gassackabschnitt in lateraler Richtung zu fixieren.

Figur 3a zeigt den Gassack 28 im Ruhezustand. Bei Auslösung des Gasgenerators 18 wird der Gassack 28 aufgeblasen. Der Gassackabschnitt 24 übt dabei Kraft in Richtung A auf den mittigen Teil 18 der Modulabdeckung und damit auch auf die mit diesem fest verbundene Halteeinrichtung 12 aus, wodurch das anfangs gestauchte Deformationsmittel 36 auseinandergezogen wird. Dies wird entweder allein durch mechanische Kräfte, d.h. die Druckkräfte aus dem expandierenden Gas, oder durch die zusätzliche Einwirkung von thermischer Energie, d.h. die heißen Reaktionsprodukte aus dem Gasgenerator, erreicht. Das Deformationsmittel 36 wird in Richtung A gestreckt, wobei die Verschiebung des mittigen Teils 18 der Modulabdeckung durch die maximale Stauchung des Deformationsmittels 36 vor der Aktivierung des Gasgenerators begrenzt wird.

In einer in den Figuren 4a und 4b dargestellten vierten Ausführungsform eines Ausschnitts des Gassackmoduls ist an dem Gasgenerator 10 die becherförmige Halteeinrichtung 12 befestigt, die Öffnungen 14 aufweist. An den Öffnungen 14 sind als Deformationsmittel wirkende Abstandselemente 38 so angeordnet, daß sie sich in Richtung auf den Gasgenerator 10 hin erstrecken. Der mittige Teil 18 der Modulabdeckung ist über Gewindeabschnitte 34 mit Stiftelementen 20 verbunden, die an dem dem Gasgenerator 10 zugewandten Ende Stiftendabschnitte 22 aufweisen. Die Stiftendabschnitte 22 sind in dieser Ausführungsform konusförmig, wobei sich der Konus zum Gasgenerator 10 hin erweitert und der maximale Durchmesser des Stiftendabschnitts in etwa gleich dem Außendurchmesser des



Abstandselements ist. Zwischen der Halteeinrichtung 12 und dem mittigen Teil 18 ist der Gassackabschnitt 24 angeordnet und weist Öffnungen 26 auf, durch die Stiftelemente 20 hindurchtreten und so den Gassack in lateraler Richtung fixieren.

In der in Figur 4a gezeigten Ruhestellung liegt der mittige Teil 18 im wesentlichen am Gassackabschnitt 24 und an der Halteeinrichtung 12 an. Die konischen Stiftendabschnitte 22 ragen gerade noch aus den Abstandselementen 38 heraus. Wird der Gasgenerator gezündet und der vorher gefaltete Gassack 28 aufgeblasen, so übt der Gassackabschnitt 24 eine Kraft in Richtung A auf den mittigen Teil 18 aus. Der mittige Teil 18 nimmt hierbei die Stiftelemente 20 und die Stiftendabschnitte 22 mit, wodurch die Stiftendabschnitte 22 die Abstandselemente 38 durch Aufweitung deformieren. Bei Anschlag der Stiftendabschnitte 22 an dem dem Gasgenerator 10 abgewandten Bodenbereich der Halteeinrichtung 12 wird die Bewegung des mittigen Teils 18 der Modulabdeckung gestoppt. Der nun erreichte Endzustand bei aufgeblasenem Gassack ist in Figur 2b dargestellt. Die Deformation der Abstandselemente 38 kann sowohl allein aufgrund mechanischer Kräfte als auch durch die Kombination mechanischer und thermischer Einwirkung auf die Abstandselemente beim Freisetzen der Gase aus dem Gasgenerator erfolgen.

Schutzansprüche

1. Gassackmodul mit einem Gasgenerator (10), einem Gassack (28), einer Modulabdeckung mit einem nach dem Öffnen der Modulabdeckung separaten, mittigen Teil (18) und einer Halteeinrichtung (12) für den mittigen Teil, wobei die Halteeinrichtung Führungsmittel (14,16,20,22) aufweist, die beim Aufblasen des Gassacks (28) eine Verschiebung des mittigen Teils (18) erlauben, und die Verschiebung des mittigen Teils (18) begrenzen.  
5
2. Gassackmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem mittigen Teil (18) und über der Halteeinrichtung (12) ein Gassackabschnitt (24) festgelegt ist.  
10
3. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel so gebildet sind, daß beim Aufblasen des Gassacks (28) der mittige Teil (18) in einer im wesentlichen axialen Richtung (A) bezogen auf den Gasgenerator (10) verschoben wird.  
15
4. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel so gebildet sind, daß beim Aufblasen des Gassacks (28) der mittige Teil (18) in einer im wesentlichen radialen Richtung (B) bezogen auf den Gasgenerator (10) verschoben wird.  
20
5. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel wenigstens ein mit dem mittigen Teil (18) verbundenes Stiftelement (20) aufweisen.
- 25 6. Gassackmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel ein Hülselement (16) aufweisen, das mit dem Stiftelement (20) so zusammenwirkt, daß der mittige Teil (18) im wesentlichen in axialer Richtung (A) verschoben wird.

7. Gassackmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stiftelement (20) einen Stiftendabschnitt (22) aufweist, der mit dem Hülselement (16) so zusammenwirkt, daß die Bewegung des mittigen Teils (18) begrenzt wird.
- 5 8. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (12) Deformationsmittel (36,38) aufweist.
9. Gassackmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Deformationsmittel (36,38) unter mechanischer Einwirkung deformiert wird.
- 10 10. Gassackmodul nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Deformationsmittel (36,38) unter thermischer Einwirkung deformiert wird.
11. Gassackmodul nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Deformationsmittel ein Abstandselement (38) ist.
- 15 12. Gassackmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (12) eine erste Rampenfläche (30) und der mittige Teil (18) eine zweite Rampenfläche (32) aufweist, wobei erste und zweite Rampenfläche so zusammenwirken, daß beim Aufblasen des Gassacks (28) der mittige Teil (18) in axialer Richtung (A) und in radialer Richtung (B) bezogen auf den Gasgenerator (10) verschoben wird.
- 20 13. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mittige Teil (18) ein Emblem aufweist.

Fig. 1a

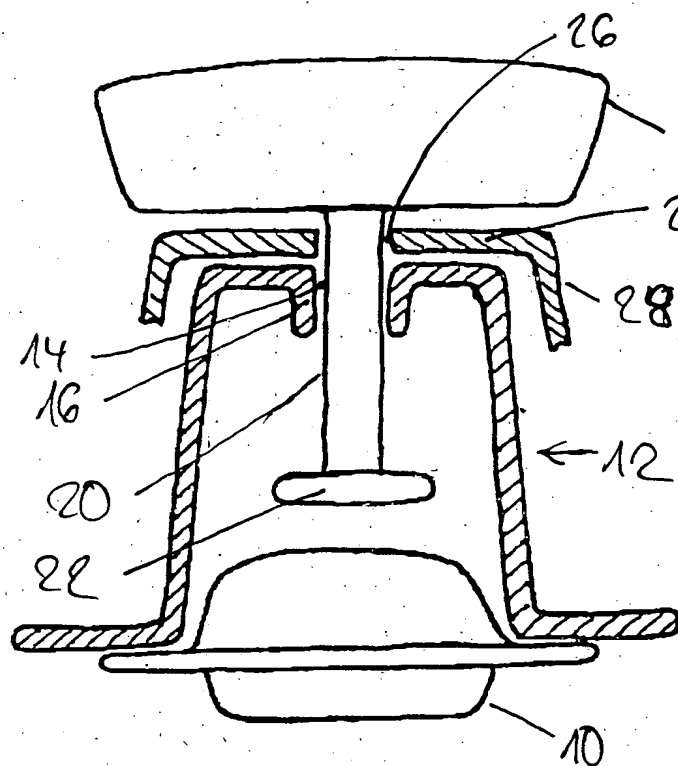
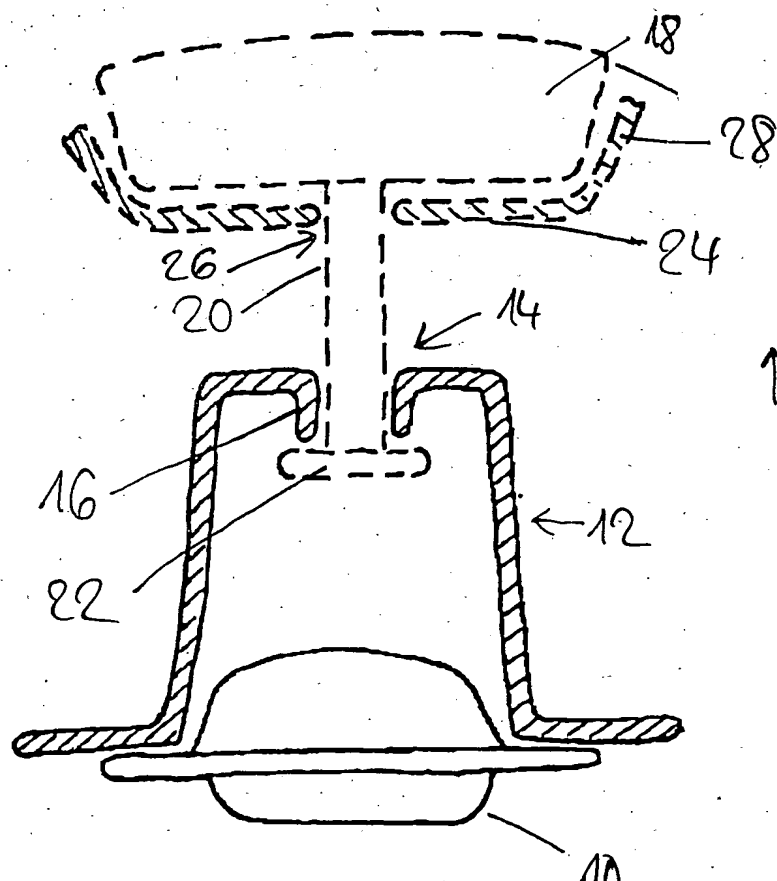


Fig. 1b



BEST AVAILABLE COPY



Fig. 3a

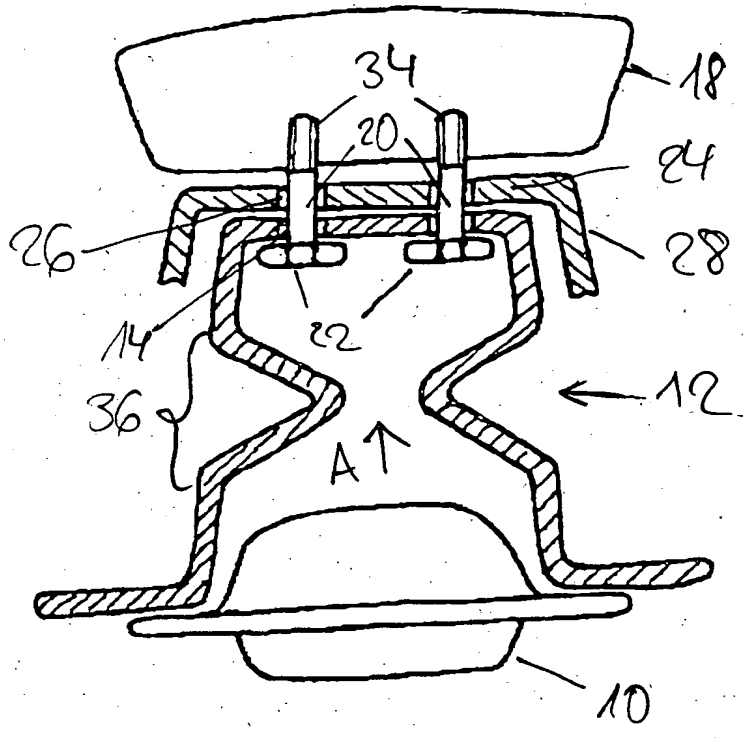


Fig. 3b

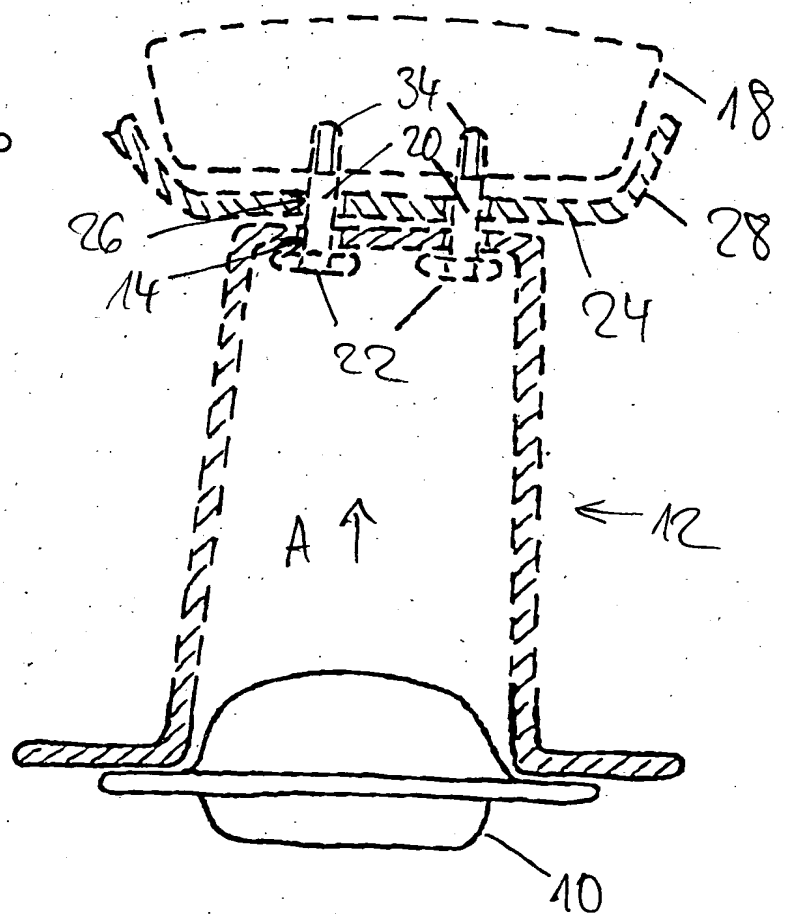


Fig. 4a

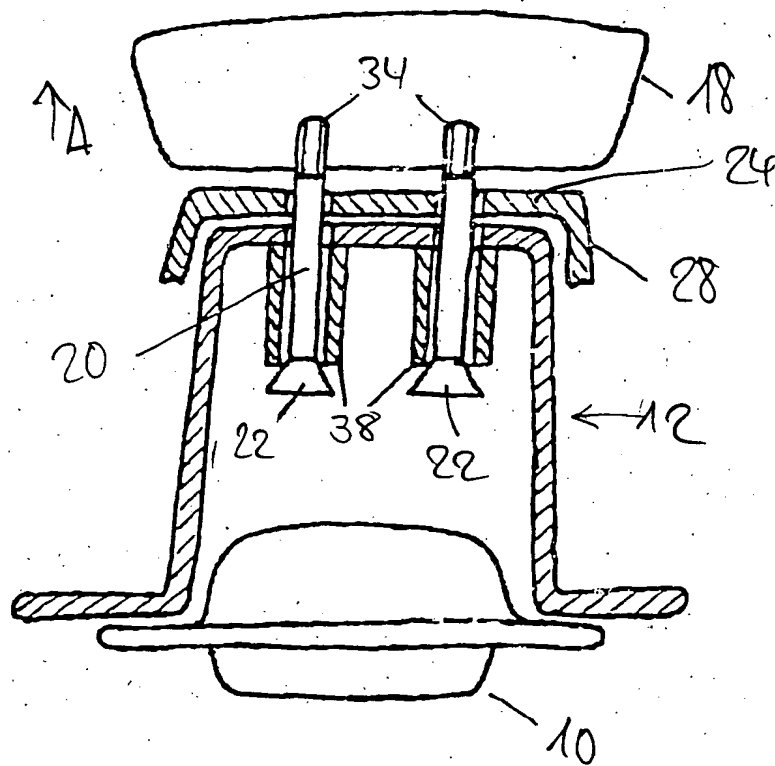


Fig. 4b

